Spectra/Por®

Biotech透析膜

セルロースエステル膜（CE）
再生セルロース膜（RC）

製品仕様書　兼　取扱説明書（改）

SPECTRUMLABS.COM
Leading the Way in Bioseparation

目次

はじめに **2**

使用例 2

仕様 3

膜タイプの選択（CE、RC） 4

MWCOと膜透過性 5

MWCOの選択 6

チューブ平面幅の選択 7

チューブクローザーの選択 7

ユニバーサルクローザー（ナイロン製） 7

Spectra/Por®クローザー（ポリプロピレン製） 7

滅菌方法 **8**

膜の準備と保管方法 **9**

ご使用方法 **10**

膜の薬剤耐性一覧 **12**

型番のご案内 **14**

Spectra/Por® Biotech CE & RC膜 14

Biotech CE即使用可透析モジュール **15**

Float-A-Lyzer® G2 (FAL-G2) 15

マイクロFAL （micro Float-A-Lyzer） 16

はじめに

Spectra/Por® Biotech膜は、Spectra/Por®透析膜の最新世代です。スペクトラムのBiotech膜の基本的な長所は、従来の膜と異なり、製造プロセスにおいて金属塩の使用を回避したことにあります。この製造プロセスにより、膜の高い純度を実現するとともに、特別な洗浄作業を加える必要がなくなりました。Spectra/Por® Biotech膜に必要な作業は、保護剤を取り除くための最小限のすすぎ洗いだけです。Biotech再生セルロース膜(RC)は、様々な有機溶媒に対する耐性が必要な場合にご使用ください。Biotechセルロースエステル膜(CE)については、幅広い範囲(100～1,000,000ドルトン)にわたる、厳密に管理されたMWCOの選択をすることができます。

使用例

Spectra/Por Biotech膜は、例えば以下のような様々な場面で理想的な働きをします。

- 塩分、界面活性剤、溶媒の除去
- サンプル溶液のpH調整、バッファー交換
- たんぱく質、ペプチド、抗体の濃縮
- DNAの電気的抽出
- 電気泳動前の希釈たんぱく質の調整
- 低分子混在成分の除去
- 結合性の研究
- 組織培養抽出成分の精製

Spectra/Por® Biotech CE & RC透析膜

仕様

各仕様	Biotech RC	Biotech CE
膜タイプ	対称性再生セルロース	対称性セルロースエステル
MWCO	3.5～5kD、8～10kD、20kD、50kD	100～500D、500～1000D、3.5 ～ 5kD 、8 ～ 10kD 、20kD 、 50kD 、 100kD 、300kD 、 1000kD
外観	乳白色くすみ、軟質	乳白色くすみ、硬質
有機溶媒耐性	良	並
パッケージ	グリセリン(保護剤)を含浸させた乾燥状態	アジ化ナトリウム0.05%溶液により湿潤
平面幅	10、16 mm	10、16、24、31 mm
サンプル容量目安	0.5～30 mℓ	0.5～60 mℓ
pH許容限界	2～12	2～9
温度上限(推奨)	60℃	37℃

膜タイプの選択（CE、RC）

膜の薬剤耐性一覧表（12ページ）は、適当な膜タイプを選択するためのガイドとして使用されることを意図したものです。温度、濃度、曝露継続時間、等の条件が膜の性能に影響を及ぼす可能性があります。一般的に、再生セルロース膜(RC)は、多くの化学溶液に対して、セルロースエステル膜（CE）よりも強い耐性を示します。

Spectra/Por® Biotechセルロースエステル膜（CE）チューブは、酢酸セルロースの高分子混合物を押し出し成形することにより製造されます。CEは有機溶媒に対して敏感です。アセトン、メチルエチルケトン（MEK）、ジオキサンのように強い極性を持つ溶媒は、膜に取り返しのつかない損傷を与えます。メタノール、エタノール、イソプロパノールのような低級アルコールは、短い曝露時間や低濃度であれば使うことができます。

Spectra/Por® Biotech再生セルロース膜（RC）は、CEチューブ由来の合成セルロース性高分子を再生することにより製造されます。RCは次の溶媒に対して化学耐性を持っています：炭化水素、ハロゲン化炭化水素、アルコール、ケトン、エステル、酸化物、窒素を含む溶媒。次の溶媒中でのRC膜の使用は推奨できません：塩酸 >25%、硝酸 >25%、96%硫酸、過塩素酸25%、1N水酸化カリウム、10%フェノール水溶液。

Spectra/Por® Biotech CE & RC透析膜

MWCOと膜透過性

透析膜を特徴づける第一の性能は、分画分子量（MWCO）です。スペクトラムは、既知の分子量を持つ標準物質を17時間透析試験することにより、膜のMWCOを決定しています。Spectrumは膜のMWCOについて、この試験で少なくとも90%保持された溶質の分子量に基づいて表示しています。スペクトラムは、Spectra/Por® Biotech膜の全ロットについて、MWCOを実証するためにこの試験を行っています。

また、透析膜は、膜を透過する物質の透過速度によっても特徴づけられます。速度試験は、膜の片側に透過物質の溶液、もう片側に溶媒のみを置いて行われます。溶液と溶媒がともによく攪拌され、膜近くの溶媒が絶えず入れ替わるなら（さらに、測定できない程度の濃度の溶質しか溶媒に透過していない段階なら）、第一級の透過速度が観察できるでしょう。

透析速度に関して重要なファクターは、透過物質の分子量です。透過溶質の分子量が増えるに従い、透過速度は減少します。溶質の分子量がMWCOに近づくに従い、透過速度は劇的に減少し、最終的には膜を通り抜けられなくなります。

MWCOの選択

多くの分子の有効体積は、それらが溶かされている溶液のpHやイオン強度に影響を受けます。ですから、表に記載したMWCO値は単に代表値とみなすべきで、絶対的な値と考えてはいけません。どんな用途の場合も、最善のMWCOを選択するためには、数種類のMWCOを試してみる必要があります。透析速度を最大化したい場合は、過度のサンプル損失が起こらない範囲で最大のMWCOを選択してください。

シャープなMWCOを実現するために、Spectra/Por Biotech膜の細孔径は厳密に管理されていますが、透析膜は基本的には相対的に近い分子量を持つ2種類の分子を完全に分離するようには設計されていません。

MWCOの選択は、膜の内側に残したい高分子の分子量および、取り除きたい低分子混在成分の分子量に基づきます。Spectra/Por膜を用いた透析手法により適度に効果的な分離を行うためには、2種類の物質の分子量比が25以上であるべきです。少なくとも90%以上の回収率を得るためには、内側に残す高分子分子量の50～80%以下のMWCOを目安にMWCOを選択してください。最高の精製効果を得るためには、除去したい成分の分子量の50～100倍のMWCO膜を選択してください。

平面幅の選択

サンプル液量とバッファー容器の大きさを考慮して透析チューブの平面幅を選択して下さい。細いチューブは、体積に対する表面積の比が大きいので、長い拡散距離を伴う太いチューブよりも早く透析できます。扱いやすさを考慮すると、クローザーによる閉鎖部分と10%の遊び部分を含むチューブ全長は10～15cm程度が目安になります。「収容液量／長さ(mℓ/cm)」の比は、カタログやパッケージラベルに記載されています。

お役立ち情報：www.spectrumlabs.comにあるオンラインチューブ計算式を使うと、お客様のサンプルに適当なチューブ平面幅とチューブ長さが簡単に計算できます。

チューブクローザーの選択

ユニバーサルクローザー（ナイロン製）

硬質のCE膜に対しては、必ずユニバーサルクローザーをお使いください。RCに対しても使用して頂けます。ナイロン製なので、ユニバーサルクローザーは水に沈みます。このため、チューブを垂直姿勢に保つことができます。オートクレーブにはかけられません。

Spectra/Por®クローザー（ポリプロピレン製）

Spectra/Por®クローザーは、RC膜に対してのみご使用ください。CE膜に使いますと、漏れの原因となります。ポリプロピレン製なので、Spectra/Por®クローザーは水に浮きます。そして、オートクレーブにかけることができます。

3種類のSpectra/Porクローザーを用意しています。

- **標準クローザー**は、単体で浮きます。標準クローザーは、チューブの上側を閉めるのに使います。

- **錘付きクローザー**は、標準クローザーにテフロンコートしたステンレスバーを埋め込んだものです。錘付きクローザーは、膜チューブの底側の閉鎖に使います。これでチューブの垂直姿勢を保った浮遊ができます。

- **磁石付きクローザー**は、テフロンコートした磁石を埋め込んであるので、撹拌子を使う必要がありません。バッファー容器をスターラー上に置けば、磁石付きクローザーが透析の間、チューブを回転させます。

スペクトラムは、確実に封をして漏れを起こさないために、チューブ平面幅よりも4～10mm長いクローザーの使用を推奨しています。

滅菌方法

Biotech CE･RC透析膜の滅菌方法として、以下の方法が利用できます:

ガンマ線照射(20KG)

酸化エチレンガス(EOG)曝露

オートクレーブ滅菌は、透析膜の孔隙率やMWCOに悪影響を及ぼすので推奨できません。

Spectra/Por® Biotech CE & RC透析膜

膜の準備と保管方法

既に湿っているSpectra/Por® Biotech膜を乾燥させないで下さい。乾燥は、多孔質構造に修復不可能な損傷を与えます。

湿潤透析膜の機能を長期間維持するには、保存剤入り溶液の定期交換を実施して下さい。

Spectra/Por® Biotech再生セルロース(RC)

膜の準備:グリセリンを取り除くために、膜を室温で15～30分間水に浸してください。その後、脱イオン水の中で膜をすすいでください。

保管方法:乾燥膜は、ポリエチレンバッグに入れ、室温または4℃で保管してください。一度湿らせた膜は、以下のどれかの溶液に浸して4℃で保管してください: 0.05%アジ化ナトリウム、1%安息香酸ナトリウム、1%ホルムアルデヒド

Spectra/Por® Biotechセルロースエステル(CE)

膜の準備:保存料であるアジ化ナトリウムを取り除くために、膜を室温で15分間水に浸してください。その後、脱イオン水で膜をすすいでください。

保管方法:以下のどれかの溶液に浸して4℃で保管してください: 0.05%アジ化ナトリウム、1%安息香酸ナトリウム、1%ホルムアルデヒド

ご使用方法

以下に示す透析手順は、基本的な透析に対する一般的な手法です。実際にサンプルの透析を始める前に考慮に入れるべきことがいくつかあります。透析速度に影響を与えるものとして以下が考えられます：サンプル溶媒、膜の薬剤耐性、膜のMWCO、透析溶媒、透析量、温度、等。ですから、以下の透析手順を基本パターンとして、お客様の実験条件に合わせた条件を加えることが必要になります。

1. Spectra/Por透析容器を適当なバッファーで満たします。バッファーの体積は、サンプル体積の100倍を目安にして下さい。（例：10mℓのサンプルに対して1ℓのバッファー）
2. 透析チューブを適当な長さに切ります。サンプル体積の10%ほどを余分に見積もって切ってください。このことにより、チューブ上部に空間をつくりチューブを浮かせ、回転する撹拌子との接触を防ぐことができます。9ページ記載の手順に従ってチューブの準備をしてください。
3. ロックを緩めてクローザーを開けます。チューブの端が3～5mmはみ出すように、開けたクローザーにチューブを挿入し、クローザーを締めます。セルロースエステル膜は折りたたまないように注意して下さい。
4. 透析チューブの開いている方からサンプルを注入します。チューブ上部の遊び長さを調整して、もうひとつのクローザーでチューブを閉じます。
5. 透析サンプルを適当なバッファーの中に投入します。
6. 洗浄済みの撹拌子をバッファー容器中に入れます。撹拌子が、バッファー溶液全体を攪拌できる大きさで、かつスムーズに回転できる大きさであることを確認してください。バッファー容器をスターラー上に置きます。渦がサンプルを下に引き込まない範囲で最大の回転速度に調節します。

Spectra/Por® Biotech CE & RC透析膜

7. 個々のサンプルに合わせた条件で透析します。一般的には、室温で一晩（12～20時間）かけて透析します。その間、最低3回緩衝液を入れ替えます（1回目：2～4時間後、2回目：6～8時間後、3回目：10～14時間後）。緩衝液更新後2時間は透析を維持してください。注意：混在成分の濃度が高い場合は、より長い時間をかけて、バッファー交換頻度も上げて透析を行ってください。
8. クローザーからはみ出しているチューブの端を持ち、クローザーを緩めます。透析済みのサンプルを、別の容器に注ぐか、パスツールピペットやシリンジを使って取り出します。

透析温度は、主としてサンプルによって決まります。ご使用になる膜によっても上限温度は決まります。CEは37℃まで、RCは60℃までそれぞれ使用可能です。

膜の薬剤耐性一覧

この薬品耐性表はガイドとして使われることを意図したもので、化学適合性を保証するものではありません。温度、濃度、曝露継続時間、等の条件が耐性に影響を及ぼす可能性があります。お客様の実験条件で一度試験を行うことをお勧めします。

以下のコードにより化学耐性を表しています。

R　推奨　　NR　推奨しません

L　条件により曝露可能　　U　不明

	CE	RC		CE	RC
酢酸(5%に希釈)	L	R	クレゾール	NR	R
酢酸(中濃25%)	NR	R	シクロヘキサン	L	R
氷酢酸	NR	R	シクロヘキサノン	NR	R
アセトン	NR	R	ジアセトンアルコール	NR	R
アセトニトリル	NR	R	ジクロロメタン	L	R
水酸化アンモニウム(希釈)	NR	R	ジメチルホルムアミド	NR	L
水酸化アンモニウム(中濃)	NR	L	ジメチルスルホキシド	NR	R
酢酸アミル	NR	R	1,4 ジオキサン	NR	L
アミルアルコール	L	R	エーテル	NR	R
アニリン	NR	R	酢酸エチル	NR	R
ベンゼン	NR	R	エチルアルコール	L	R
ベンジルアルコール	NR	R	エチルアルコール(15%)	R	R
ホウ酸	R	R	エチルアルコール(95%)	L	R
塩水	R	R	二塩化エチレン	NR	R
ブロモホルム	NR	R	エチレングリコール	L	R
酢酸ブチル	NR	R	酸化エチレン	NR	L
ブチルアルコール	L	R	ホルムアルデヒド(2%)	L	R
ブチルセロソルブ	NR	L	ホルムアルデヒド(30%)	L	R
ブチルアルデヒド	NR	R	ギ酸(25%)	NR	R
四塩化炭素	NR	R	ギ酸(50%)	NR	R
セロソルブ	NR	L	フレオン®	R	R
塩化酢酸	NR	R	ガソリン	R	R
クロロホルム	L	R	グリセリン	R	R
クロム酸	NR	NR	グリセロール	R	R

Spectra/Por® Biotech CE & RC透析膜

	CE	RC		CE	RC
ヘキサン	R	R	ペンタン	R	R
ヘキサノール	L	R	過塩素酸(25%)	NR	L
塩酸(5%に希釈)	R	R	パークロロエチレン	NR	R
塩酸(中濃25%)	NR	NR	石油ベースの油	R	R
濃塩酸(37%)	NR	NR	石油エーテル	R	R
フッ化水素酸(25%)	NR	L	フェノール(0.5%)	R	R
過酸化水素(30%)	NR	NR	フェノール(10%)	NR	R
ヨウ素溶液	NR	NR	リン酸(25%)	NR	L
イソブチルアルコール	R	R	水酸化カリウム(1N)	L	L
イソプロパノール	L	R	水酸化カリウム(25%)	NR	R
酢酸イソプロピル	NR	R	水酸化カリウム(50%)	NR	NR
イソプロピルアルコール	L	R	プロパノール	R	R
イソプロピルエーテル	L	R	ピリジン	NR	R
ジェット燃料640A	R	R	シリコーンオイル	R	R
灯油	R	R	水酸化ナトリウム(0.1N)	L	R
乳酸	R	R	水酸化ナトリウム(5%に希釈)	NR	L
酢酸メチル	NR	R	水酸化ナトリウム(25%)	NR	L
メチルアルコール	L	R	水酸化ナトリウム(濃50%)	NR	NR
メチルアルコール(98%)	L	R	濃水酸化ナトリウム	NR	NR
メチルセロソルブ	L	L	次亜塩素酸ナトリウム	R	R
塩化メチル	NR	R	硫酸(5%に希釈)	L	R
メチルエチルケトン	NR	R	硫酸(中濃25%)	NR	L
ギ酸メチル	NR	L	硫酸(6N)	NR	L
メチルイソブチルケトン	NR	R	濃硫酸	NR	NR
塩化メチレン	L	R	テトラヒドロフラン	NR	R
N-メチル-2-ピロリドン	NR	R	トルエン	R	R
石油	R	R	トリクロロ酢酸(25%)	NR	NR
モノクロロベンゼン	L	R	トリクロロベンゼン	NR	R
硝酸(5%に希釈)	L	R	トリクロロエタン	L	R
硝酸(中濃25%)	NR	NR	トリクロロエチレン	R	R
硝酸(6N)	NR	NR	トリエチルアミン	NR	R
濃硝酸(70%)	NR	NR	松やに	NR	R
濃硝酸	NR	NR	尿素	R	R
ニトロベンゼン	NR	L	尿素(6N)	NR	R
ニトロプロパン	NR	L	水	R	R
鉱物油	R	R	キシレン	NR	R

品番のご案内

Spectra/Por® Biotechセルロースエステル膜

- アジ化ナトリウム0.05%(保存料)含浸
- 1ロール10m、トライアルキットの場合は1m

Spectra/Por® Biotech再生セルロース膜

- グリセリン(湿潤剤)含浸した乾燥状態
- 1ロール5m、トライアルキットの場合は0.5m

	MWCO	サイズ別型番				トライアルK
		10mm	16mm	24mm	31mm	16mm
	容量(mℓ	0.32	0.79	1.8	3.1	0.79
	直径(mm)	6.4	10	16	20	10
C	100～500D	131048	131054	131057	131060	131054T
C	0.5～1kD	131084	131090	131093	131096	131090T
C	3.5～5kD	131192	131198	131201	131204	131198T
C	8～10kD	131264	131270	131273	131276	131270T
C	20kD	131336	131342	131345	131348	131342T
C	50kD	131372	131378	131381	131384	131378T
C	100kD	131408	131414	131417	131420	131414T
C	300kD	call C/S	131450	call C/S	Call C/S	131450T
C	1,000kD		131486			131486T
RC	3.5kD	133192	133198	–	–	133198T
RC	8～10kD	133264	133270	–	–	133270T
RC	20kD	133336	133342	–	–	133342T
RC	50kD	call C/S	call C/S	–	–	call C/S

＊call C/S : Spectrum日本支社までお問い合わせください。

Spectra/Por® Biotech CE & RC透析膜

Spectra/Por® Float-A-Lyzer® G2:

(即使用可能な透析モジュール)

高い利便性と使いやすさを追求して設計されたFloat-ALyzer® G2透析モジュールは、Biotech CE膜を用いて製造されています。このBiotech CE膜は、膜の準備(煮沸等)の必要がなく、チューブクローザーも不要で、即使用可能です。この組み立て済みの透析モジュールには、3種類のサイズ(1mℓ、5mℓ、10mℓ)があります。密封性の高いスクリューキャップにより、ピペットを使った簡単なサンプル注入・回収が可能です。また、浮きリングがサンプルに浮力を与え、姿勢を垂直に保ちます。

- Biotech CE膜
- グリセリン(湿潤剤)含浸した乾燥状態
- 1セット12個入り

MWCO	キャップ色	型番 1mℓ	型番 5mℓ	型番 10mℓ
0.1～0.5kD	緑	G235025	G235049	G235061
0.5～1kD	オレンジ	G235027	G235051	G235063
3.5～5kD	黒	G235029	G235053	G235065
8～10kD	黄	G235031	G235055	G235067
20kD	赤	G235033	G235057	G235069
50kD	紫	G235034	G235058	G235070
100kD	青	G235035	G235059	G235071
300kD	琥珀色	G235036	G235060	G235072
1000kD	ピンク	G235037	G235062	G235073

Spectra/Por® Biotech CE & RC透析膜

極少量サンプルの透析を簡単に行えるマイクロFloat-A-Lyzer®

即使用可＆使い捨て仕様のマイクロFloat-A-Lyzer®（FAL）は、500μℓより少ないサンプルの透析を簡単に行うためのものです。このマイクロ透析デバイスにはスペクトラムのBiotech CE膜が組み込まれています。7種のMWCOから最適のものをお選び頂けますし、ご使用前の洗浄が必要ない便利なツールです。この組み立て済みデバイスは、机上において自立型であり、水中において何も付けなくても浮きます。サイズは2種類（100～200 μℓ、400～500 μℓ）あります。Luer-Lok®キャップは繰り返し開閉可能なので、セットに含まれる1mℓシリンジを使って、簡単にサンプルの注入、全量回収することができます。また、プロセス進行中のサンプル採取も簡単に行えます。

- Biotech CE膜
- グリセリン（湿潤剤）含浸した乾燥状態
- 1セット12個入り

品番のご案内：マイクロFAL

MWCO	キャップ色	品番	
		100～200μℓ	400～500μℓ
0.1～0.5kD	緑	F235049	F235061
0.5～1kD	オレンジ	F235051	F235063
3.5～5kD	黒	F235053	F235065
8～10kD	黄	F235055	F235067
20kD	赤	F235057	F235069
50kD	白	F235058	F235070
100kD	青	F235059	F235071

ご注文はSpectrum指定代理店または日本支社にお願いします。
技術的ご要望、ご質問等は、メール等で日本支社までお願いします。

SpectrumLabs.com Japan 日本支社

〒520-3015
滋賀県栗東市安養寺2丁目6番8号
スペクトラムビル 5F

電話: 077-552-7820
fax: 077-552-7826
email: spectrum.jp@spectrumlabs.com
web: www.spectrumlabs.jp